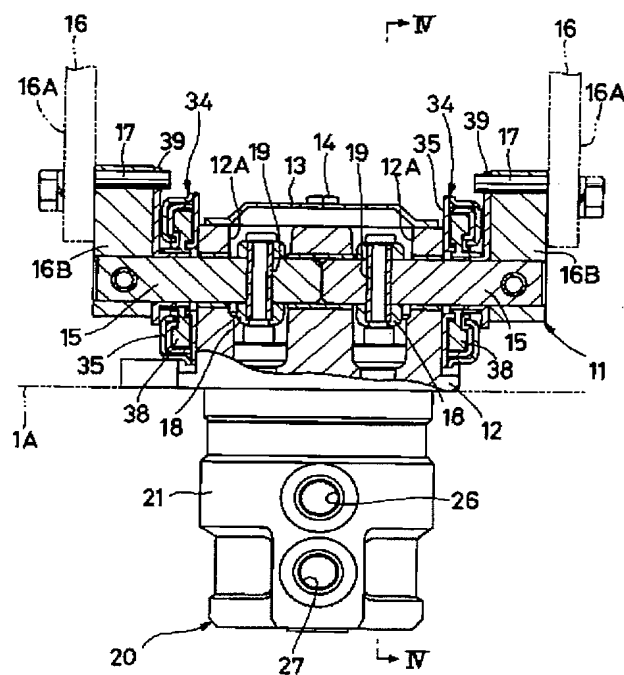


(11)特許出願公開番号
特開2001-265455
(P2001-265455A)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回動可能に設けられた回動軸により操作レバーを傾転可能に支持するレバー支持体と、該レバー支持体に設けられ前記操作レバーの傾転操作時に抵抗力を発生させるダンパ手段とを備えた操作レバー装置において、

前記ダンパ手段は、前記回動軸の周囲に位置してレバー支持体に設けられ内部が粘性流体を収容する環状のダンパ室となったダンパケースと、該ダンパケース内に回動可能に設けられ前記操作レバーの傾転操作時に前記ダンパ室内の粘性流体に抗して前記回動軸と一体に回転するロータとからなる回転式ダンパにより構成したことを特徴とする操作レバー装置。

【請求項 2】 前記回転式ダンパは前記回動軸の外周側に挿通して設け、前記ダンパケースをレバー支持体に固定し、前記ロータは内周側を前記操作レバーの基端部または回動軸に連結する構成としてなる請求項 1 に記載の操作レバー装置。

【請求項 3】 前記操作レバーの基端部はレバー支持体から突出する前記回動軸の突出端側に固定して設け、前記回転式ダンパは前記回動軸が突出するレバー支持体の側面と前記操作レバーの基端部との間に配設する構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の操作レバー装置。

【請求項 4】 前記操作レバーは車両の床板に前記レバー支持体を用いて取付け、前記回転式ダンパは回動軸の周囲に位置して前記車両の床板よりも上側に配設する構成としてなる請求項 1、2 または 3 に記載の操作レバー装置。

【請求項 5】 前記回転式ダンパのロータと前記操作レバーの基端部との間には、該操作レバーの傾転操作に従って前記ロータを回転させる操作伝達部材を設け、該操作伝達部材は、前記回動軸の外周側に挿通され前記ロータと一体に回転する筒状部と、該筒状部の端部から径方向外向きに延設され前記操作レバーの基端部に連結されたレバー連結部とにより構成してなる請求項 1、2、3 または 4 に記載の操作レバー装置。

【請求項 6】 前記回転式ダンパのロータと回動軸との間には、該回動軸と一体にロータを回転させる回転伝達部を設けてなる請求項 1、2、3 または 4 に記載の操作レバー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に設けられ、油圧回路中の方向制御弁を切換操作するのに好適に用いられる操作レバー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧ショベル等の建設機械は、作業用の油圧シリンダ等に加えて油圧モータが下部走行体に左、右の走行用モータとして設けられ、これらの走

行用モータには油圧源からの圧油を走行用の方向制御弁を介して給排することより路上走行が行われるものである。

【0003】また、油圧ショベル等の建設機械には、フレーム上に運転室を画成するキャブが設けられ、該キャブ内には運転席の前側に位置して床板上に走行用の操作レバー装置が設けられている。そして、オペレータは走行用の操作レバーを前、後に傾転操作することにより走行用の方向制御弁を切換制御し、走行用モータによって車両を前、後進させるものである。

【0004】また、このような操作レバー装置には、オペレータの操作フィーリングを向上させるため、操作レバーの傾転操作時に抵抗力を発生させるダンパ手段を付設する構成としたものが下記の如く提案されている。

【0005】例えば、実開平 4-93501 号公報に記載の油圧操作弁（以下、第 1 の従来技術という）は、操作弁のケーシング内にオリフィス等の絞り通路を設け、操作レバーの傾転操作時にケーシング内の作動油の一部が絞り通路を流通することにより絞り抵抗を発生し、作動油の絞り抵抗によって傾転操作に対抗する抵抗力を生じさせる構成としている。

【0006】また、実開平 4-53853 号公報に記載された建設機械のペダル装置（以下、第 2 の従来技術という）は、操作レバーまたはペダルによって操作されるリモコン弁（操作弁）の外部に、例えば油圧緩衝器等からなるダンパを設け、該ダンパによって操作レバーまたはペダルの操作に対抗した抵抗力を発生させる構成としている。

【0007】さらに、特開平 7-91407 号公報に記載された油圧パイロット弁のダンパ装置（以下、第 3 の従来技術という）は、油圧パイロット弁の本体上部側に回動軸を介して操作レバーを傾転可能に設け、前記回動軸よりも下側となる位置には回動軸と平行に延びるように筒状のケースおよびピストンからなる回転式ダンパ機構を設け、操作レバーの傾転操作時にリンク等を用いて回転式ダンパ機構のケースまたはピストンを回動軸と一体に回動する構成としている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した第 1 の従来技術による油圧操作弁は、内部の作動油を絞り通路に流通させて絞り抵抗を発生させる構成であるため、内部の作動油が温度変化により粘性抵抗が変化したり、作動油内に含有された空気の影響等によってダンパの特性が変化したりすることが多く、ダンパとしての性能を安定させるのが難しいという問題がある。

【0009】また、第 2 の従来技術にあつては、油圧緩衝器等のダンパを用いてレバー操作に対する抵抗力を発生させる構成であるため、レバー等の傾転（揺動）操作をダンパの伸縮動作（直線運動）に変換する必要があり、これによって部品点数が増加し、装置全体も大型化

するという問題がある。

【0010】一方、第3の従来技術は、回転式ダンパ機構を用いているので、直線運動に変換する部材等は不要であるものの、操作レバーを支持する回転軸から下方に離間した位置に回転式ダンパ機構を設ける構成としているため、回転式ダンパ機構を収容する空間が必要となり、これによって装置全体が大型化し、小型、軽量化を図るのが難しいという問題がある。

【0011】また、回転式ダンパ機構は、操作レバーを支持する回転軸よりも下方に配設されているので、例えば操作レバー装置が取り付けられるキャブの床板よりも下側の床下内に回転式ダンパ機構が配置されることになる。このため、回転式ダンパ機構の保守、点検作業等を床板の下側で行う必要が生じ、メンテナンス性が低下するという問題がある。

【0012】また、この場合には、操作レバーの動きを回転式ダンパ機構に伝える連結具としてアーム等を用いる必要があり、キャブの床板には該アームを揺動可能に隙間をもって挿通するためのアーム挿通穴を形成しているものである。このため、床板に穿設したアーム挿通穴をゴム製のブーツ等で塞ぎ、塵埃等の侵入を抑える必要が生じており、これによって、部品点数が増大し、組立時の作業性が低下する等の問題がある。

【0013】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、回転軸の周囲に配設した回転式ダンパにより抵抗力を発生させ、オペレータの操作フィーリングを向上できると共に、装置の小型、軽量化を図ることができ、メンテナンス性等も向上できるようにした操作レバー装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明は、回転可能に設けられた回転軸により操作レバーを傾転可能に支持するレバー支持体と、該レバー支持体に設けられ前記操作レバーの傾転操作時に抵抗力を発生させるダンパ手段とを備えた操作レバー装置に適用される。

【0015】そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記ダンパ手段を、前記回転軸の周囲に位置してレバー支持体に設けられ内部が粘性流体を収容する環状のダンパ室となったダンパケースと、該ダンパケース内に回転可能に設けられ前記操作レバーの傾転操作時に前記ダンパ室内の粘性流体に抗して前記回転軸と一体に回転するロータとからなる回転式ダンパにより構成したことにある。

【0016】このように構成することにより、操作レバーの傾転操作に従って回転軸が一方方向に回転すると、回転式ダンパのロータがダンパ室内の粘性流体に抗して回転軸と一体に回転するので、操作レバーには粘性流体による抵抗力が反力として伝わり、オペレータに対して良好な操作フィーリングを与えることができる。

【0017】また、請求項2の発明によると、回転式ダンパは回転軸の外周側に挿通して設け、ダンパケースをレバー支持体に固定し、ロータは内周側を操作レバーの基端部または回転軸に連結する構成としている。これにより、回転式ダンパは回転軸の外周側に挿通してダンパケース側をレバー支持体に固定でき、ロータの内周側を操作レバーの基端部または回転軸に連結できる。そして、操作レバーの傾転操作時には、回転式ダンパのロータをダンパ室内の粘性流体に抗して回転軸と一体に回転させ、粘性流体による抵抗力を操作レバー側に反力として与えることができる。

【0018】また、請求項3の発明は、操作レバーの基端部をレバー支持体から突出する回転軸の突出端側に固定して設け、回転式ダンパは前記回転軸が突出するレバー支持体の側面と前記操作レバーの基端部との間に配設する構成としている。これにより、レバー支持体から突出する回転軸の突出端側に回転式ダンパを取付けることができ、レバー支持体内に特別な取付スペースを設ける必要がなく、レバー支持体をコンパクトな構造に形成することができる。

【0019】一方、請求項4の発明によると、操作レバーは車両の床板にレバー支持体を用いて取付け、回転式ダンパは回転軸の周囲に位置して前記車両の床板よりも上側に配設する構成としている。これにより、車両の床板よりも上側に回転式ダンパを配置でき、回転式ダンパの保守、点検作業等を簡単に行うことができる。

【0020】また、請求項5の発明は、回転式ダンパのロータと操作レバーの基端部との間に、該操作レバーの傾転操作に従って前記ロータを回転させる操作伝達部材を設け、該操作伝達部材は、回転軸の外周側に挿通され前記ロータと一体に回転する筒状部と、該筒状部の端部から径方向外向きに延設され前記操作レバーの基端部に連結されたレバー連結部とにより構成している。

【0021】これにより、オペレータが操作レバーを傾転操作すると、回転軸が一体に回転されると共に、操作伝達部材のレバー連結部から筒状部を介してロータへと回転力が伝えられ、回転式ダンパのロータをダンパ室内の粘性流体に抗して回転させることができる。

【0022】さらに、請求項6の発明は、回転式ダンパのロータと回転軸との間に、該回転軸と一体にロータを回転させる回転伝達部を設けてなる構成としている。これにより、オペレータが操作レバーを傾転操作して回転軸が一体に回転されると、回転軸の回転を回転伝達部を介してロータに伝えることができ、回転式ダンパのロータをダンパ室内の粘性流体に抗して回転できる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による操作レバー装置を、例えば油圧ショベル等の建設機械に用いた場合を例に挙げ添付図面に従って詳細に説明する。

【0024】ここで、図1ないし図5は本発明の第1の実施の形態を示している。図中、1は運転室を画成するキャブで、該キャブ1は油圧ショベルの旋回フレーム2上に設けられている。そして、キャブ1の床板1A上には後述の運転席3および走行用操作レバー16等が設けられている。

【0025】3はキャブ1内に位置して床板1A上に配設された運転席で、該運転席3の左、右両側には作業用の操作レバー装置4（一方のみ図示）が設けられている。そして、該操作レバー装置4は、コンソールボックス5と、該コンソールボックス5内に配設されたレバー支持体（図示せず）と、このレバー支持体に傾転操作可能に設けられコンソールボックス5の前部から斜め上向きに突出した操作レバー6等とより構成されている。

【0026】7は運転席3の後側に位置してキャブ1の床板1A上に設けられたリヤカバーで、該リヤカバー7は、例えば空調装置（図示せず）等を上側から覆い、キャブ1内の美観を向上させるものである。また、リヤカバー7側には、例えば食品等を保存するためのクーラ等が装備されている。

【0027】11は運転席3の前側に位置してキャブ1の床板1Aに取付けられた走行用の操作レバー装置で、該操作レバー装置11は、図2ないし図4に示す如く後述のレバーホルダ12、減圧弁型のパイロット弁20、走行用操作レバー16および回転式ダンパ34等により構成されている。

【0028】12は操作レバー装置11のレバー支持体を構成するレバーホルダを示し、該レバーホルダ12は、例えば鋳造等の手段を用いて直方体状をなす中空のブロックとして形成され、その下面側には後述のパイロット弁20が一体に設けられている。そして、レバーホルダ12は、図2中に仮想線で示すように取付面となるキャブ1の床板1A上にボルト（図示せず）等を用いて固定されている。

【0029】また、レバーホルダ12の内部には、図3に示す如く左、右に離間して一対のカム収容部12A、12Aが形成されている。そして、レバーホルダ12の上端側にはカバー13がボルト14、14、…を介して着脱可能に設けられ、該カバー13は各カム収容部12Aを上側から閉塞している。

【0030】15、15はレバーホルダ12に回転可能に設けられた左、右の回転軸で、該回転軸15、15は、図3に示すようにカム収容部12A、12A内を左、右方向に貫通して延び、軸方向で対向する一方の端部側はレバーホルダ12内で互いに当接されている。そして、各回転軸15は他方の端部がレバーホルダ12の左、右の側面から突出し、その突出端側には後述の回転式ダンパ34、操作レバー16が設けられている。

【0031】16、16は各回転軸15の突出端側に設けられた左、右の走行用操作レバーで、該各操作レバー

16は、キャブ1内を上、下方向に延びるレバー部16Aと、該レバー部16Aを回転軸15の突出端側に連結した基端部としてのブラケット部16Bとにより大略構成されている。そして、キャブ1内の運転席3に着席したオペレータは、左、右の操作レバー16、16を前、後に傾転操作することにより、後述のパイロット弁20を作動させ、油圧ショベルの走行操作を行うものである。

【0032】17、17は操作レバー16のブラケット部16Bに設けられた掛止ピンで、該掛止ピン17は後述する操作伝達レバー39の切欠き39Cに掛止めされ、操作レバー16の傾転操作時に操作伝達レバー39を回転軸15と一体に回転させるものである。

【0033】18、18はレバーホルダ12のカム収容部12A内にそれぞれ配設された左、右のカム板で、該各カム板18は回転軸15に廻止ピン19等を用いて固定され、回転軸15と一体に回転されるものである。そして、カム板18は、操作レバー16により回転軸15を回転すると、これに追従して図4中の矢示A、A'方向に回転される。このときに、カム板18は後述のプッシャ29を下向きに押圧操作し、パイロット弁20の作動を制御するものである。

【0034】20はレバーホルダ12の下面側に設けられた信号出力手段としての減圧弁型のパイロット弁で、該パイロット弁20は、図4に示すように後述の弁ブロック21、プッシャ29、29'およびスプール30、30'等を含んで構成されているものである。

【0035】なお、以下の説明においては、パイロット弁20の各構成要素のうち、図4中で左、右対称に配置されている一対の部材および部位に対して、その一方についての説明し、他方については符号「'」を付して、その説明を省略するものとする。

【0036】21はパイロット弁20のケーシングとなる弁ブロックで、該弁ブロック21には、上、下方向に延びるばね室22と、該ばね室22の下側に位置して該ばね室22に常時連通した低圧室23と、該低圧室23の下側に位置した高圧室24と、該高圧室24の下側に位置して弁ブロック21の下面側に開口した出力ポート25とが設けられている。

【0037】また、弁ブロック21には、図3に示すようにタンクポート26とポンプポート27とが設けられ、該ポンプポート27は高圧室24をパイロットポンプ等の油圧源（図示せず）に接続するものである。一方、タンクポート26はポンプポート27の上側に位置し、低圧室23とばね室22とを外部の作動油タンク（図示せず）等に接続するものである。

【0038】28はばね室22の上側に位置して弁ブロック21に設けられた筒状のブッシングで、該ブッシング28は弁ブロック21の上端側からレバーホルダ12のカム収容部12A内に向け突出している。そして、ブ

ッシング 28 は後述のプッシャ 29 を摺動可能に保持し、プッシャ 29 がカム板 18 により押圧操作されるのを補償している。

【0039】 29 はブッシング 28 内に摺動可能に挿嵌されたプッシャで、該プッシャ 29 は上端側がレバーホルダ 12 のカム収容部 12A 内へとブッシング 28 を介して突出し、その突出端側はカム板 18 に当接している。そして、プッシャ 29 は、図 4 に示すように初期位置にあるときに下端側がブッシング 28 の下面側に当接し、これによりブッシング 28 に対して抜止め状態に保持されている。

【0040】 30 はばね受け 31 を介してプッシャ 29 の下側に配設されたスプールで、該スプール 30 は、弁ブロック 21 内に摺動変位可能に設けられ、ばね室 22 の位置から出力ポート 25 の位置に亘って上、下方向に延びている。また、スプール 30 の下部側には油穴 30A が形成され、該油穴 30A は、スプール 30 の摺動変位に応じて出力ポート 25 を低圧室 23 と高圧室 24 とに選択的に連通させるものである。

【0041】 32 はプッシャ 29 を初期位置に復帰させる復帰ばねを示し、該復帰ばね 32 はばね室 22 内に配設され、プッシャ 29 をばね受け 31 を介して軸方向上向きに常時付勢している。そして、図 4 に示す初期位置において復帰ばね 32 は、プッシャ 29 の下端側をブッシング 28 に当接した状態に保持している。

【0042】 33 はプッシャ 29 とスプール 30 との間にばね受け 31 を介して配設された設定ばねを示し、該設定ばね 33 は、ばね室 22 内で復帰ばね 32 の内側に配設され、スプール 30 を図 4 に示す初期位置に所定のプリセット荷重をもって配置している。

【0043】 そして、設定ばね 33 は、プッシャ 29 がカム板 18 により押圧操作されるときに、この押圧操作に応じてスプール 30 が軸方向下向きに摺動変位するのを許し、出力ポート 25 内に発生するパイロット圧をプッシャ 29 の押圧操作量に対応した圧力値に設定するものである。

【0044】 即ち、プッシャ 29 の押圧操作に応じてスプール 30 が下方に摺動変位し、油穴 30A により出力ポート 25 が高圧室 24 に連通した場合には、出力ポート 25 内が高い圧力状態となり、この圧力がスプール 30 の下面に反力となって作用する。そして、この反力によりスプール 30 は設定ばね 33 に抗して上向きに押圧され、出力ポート 25 を低圧室 23 または高圧室 24 に連通させるように設定ばね 33 を撓み変形させる。

【0045】 このため、設定ばね 33 は、そのときのばね荷重と出力ポート 25 内の圧力とをバランスさせつつ、スプール 30 を上、下に摺動変位させ、出力ポート 25 内の圧力を適宜に設定するものである。

【0046】 この場合、パイロット弁 20 の出力ポート 25 (25') は、メイン回路の途中に設けた走行用方

向制御弁の油圧パイロット部にパイロット配管 (いずれも図示せず) を介して接続される。そして、走行用方向制御弁はパイロット弁 20 の出力ポート 25 (25') から出力されるパイロット圧に従って切換操作され、走行用の油圧モータ (図示せず) に給排する圧油の流量等を可変に制御するものである。

【0047】 34, 34 は操作レバー 16 の傾転操作時に抵抗力を発生させるダンパ手段としての回転式ダンパで、該回転式ダンパ 34 は、後述のダンパケース 35 とロータ 38 とにより構成され、図 3 に示すようにレバーホルダ 12 の側面から突出する回転軸 15 の突出端外周側に挿通して設けられている。

【0048】 35 は回転式ダンパ 34 のダンパケースで、該ダンパケース 35 は、図 5 に示す如く環状の一侧シェル 35A と他側シェル 35B とを互いに衝合することにより形成され、該一侧シェル 35A と他側シェル 35B との間には、内部にダンパ室 36 を画成するための環状の段付リング 35C が固定して設けられている。そして、ダンパケース 35 は全体として軸方向寸法が短い短尺な環状ケースとして形成されている。

【0049】 ここで、ダンパケース 35 は、回転軸 15 の突出端側外周に隙間をもって挿通され、レバーホルダ 12 の側面と操作レバー 16 のブラケット部 16B との間に配設されている。そして、ダンパケース 35 内には環状のダンパ室 36 を満たすように、例えばシリコンオイル等の高粘性オイル、ゴム材を架橋した粘弾性材等の粘性流体 R が収容されている。

【0050】 また、ダンパケース 35 の外周側には、図 2 に示す如く径方向外向きに突出する一対の取付部 35D, 35D が、例えばシェル 35A, 35B と一体に形成されている。そして、ダンパケース 35 は、各取付部 35D をボルト 37 等を用いてレバーホルダ 12 の側面に固定することにより、レバーホルダ 12 に一体に取付けられている。

【0051】 38 はダンパケース 35 内に回転可能に設けられたロータで、該ロータ 38 は径方向内側部位がダンパケース 35 の内周側から径方向に突出し、その突出部分に短尺の筒部 38A が設けられている。そして、ロータ 38 の筒部 38A は、回転軸 15 の外周側に隙間をもって挿通され、後述する操作伝達レバー 39 のボス部 39A に、例えばスプライン結合または溶接等の手段で連結されることにより、ボス部 39A と一体に回転されるものである。

【0052】 39 は操作レバー 16 の傾転操作をロータ 38 に伝達する操作伝達部材としての操作伝達レバーで、該操作伝達レバー 39 は、図 5 に示す如く回転軸 15 の外周側に挿通され、ロータ 38 の筒部 38A に一体に連結された筒状部としてのボス部 39A と、該ボス部 39A の軸方向端部から操作レバー 16 のブラケット部 16B に沿って径方向外向きに延設されたレバー連結部

10

20

30

40

50

39Bとにより構成されている。

【0053】また、レバー連結部39Bの先端側には、図2に示す如く略U字状の切欠き39Cが形成され、該切欠き39Cにはブラケット部16Bから軸方向に突出する掛止ピン17の突出端側が掛止めされている。そして、操作レバー16の傾転操作時には、操作伝達レバー39が回動軸15を中心として回動され、この回動は操作伝達レバー39のボス部39Aを介して回転式ダンパ34のロータ38に伝えられる。

【0054】これにより、回転式ダンパ34のロータ38は、ダンパケース35内でダンパ室36の粘性流体Rに抗して回動軸15と一体に回転し、ダンパ室36内で粘性流体Rに抵抗力を発生させる。そして、このときの抵抗力は反力となって操作レバー16へと伝わり、操作レバー16のオペレータには反力に対応する大きさの操作フィーリングが与えられるものである。

【0055】本実施の形態による走行用の操作レバー装置11は、上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【0056】まず、キャブ1内の運転席3に着席したオペレータが車両を走行させるために操作レバー16を、例えば矢示A方向に傾転操作すると、図4に示すパイロット弁20のプッシャ29がカム板18により軸方向下向きに押圧操作され、このときの操作量に応じて、スプール30が設定ばね33を介して軸方向下向きに摺動変位する。

【0057】これにより、スプール30は油穴30Aにより低压室23を出力ポート25から遮断し、高压室24を出力ポート25に連通する。そして、このときに出力ポート25側に発生する圧力は、スプール30の下面側にフィードバック圧力として作用し、スプール30を軸方向上向きに押し上げるようになり、設定ばね33はプリセット状態から圧縮されて撓む。

【0058】この結果、スプール30は軸方向上、下に摺動変位を繰り返し、プッシャ29の押圧操作量に応じて設定ばね33のばね荷重が設定され、このばね荷重に対応したパイロット圧が出力ポート25からパイロット配管を介して走行用方向制御弁に供給される。そして、走行用の油圧モータには方向制御弁の切換操作量に対応した流量の圧油が給排され、車両は走行駆動される。

【0059】ここで、オペレータが操作レバー16を傾転操作したときには、操作レバー16のブラケット部16Bに掛止ピン17を介して連結された操作伝達レバー39が、回動軸15を中心として回動され、この回動は操作伝達レバー39のボス部39Aを介して回転式ダンパ34のロータ38に伝えられる。

【0060】このため、回転式ダンパ34は、ロータ38がダンパケース35内で粘性流体Rに抗して回動軸15と一体に回転し、ダンパ室36内では粘性流体Rによる抵抗力がロータ38の回転を抑制する方向に発生す

る。そして、このときの抵抗力は反力となって操作レバー16へと伝わり、操作レバー16のオペレータには、この反力によって良好な操作フィーリングを与えることができる。

【0061】特に、走行用の操作レバー装置11にあつては、図1にも示す如く走行用操作レバー16が床板1A上に比較的長い寸法をもって突出し、オペレータは操作レバー16の突出端（上端）側を把持して傾転操作を行うため、前記反力を相当に大きくしない限り操作フィーリングを良好に保つのは難しい。

【0062】そこで、本実施の形態では、操作レバー装置11のレバーホルダ12から突出する回動軸15の突出端側に回転式ダンパ34を挿通して設け、該回転式ダンパ34をレバーホルダ12の側面と操作レバー16のブラケット部16Bとの間に配設する構成としている。

【0063】そして、回転式ダンパ34のダンパケース35をボルト37等を用いてレバーホルダ12に固定すると共に、ダンパケース35内に画成した環状のダンパ室36内には、高粘性オイル等からなる粘性流体Rを收容し、ダンパ室36内には粘性流体Rに抗して回転されるロータ38を設けている。また、回転式ダンパ34のロータ38と操作レバー16との間には、操作レバー16の傾転操作をロータ38に伝達する操作伝達レバー39を設け、ロータ38を回動軸15と一体に回転させる構成としている。

【0064】このため、操作レバー16の傾転操作時には、操作伝達レバー39により回転式ダンパ34のロータ38を回動軸15と一体に回転でき、ダンパケース35内では粘性流体Rによる回転抵抗をロータ38に対し十分に大きな回転反力として付与することができる。

【0065】これにより、キャブ1内で操作レバー16の先端側を把持したオペレータは、傾転操作に伴った反力を回転式ダンパ34内の粘性流体Rによる抵抗力として受け取ることができ、操作フィーリングを良好に保つことができる。また、ダンパケース35内に封入する高粘性オイル等の粘性流体Rは、パイロット弁20内の作動油とは別種類のオイルを採用でき、ダンパとしての性能を安定させ、信頼性を高めることができる。

【0066】また、回転式ダンパ34はレバーホルダ12の外部に位置し、回動軸15の外周側に挿通して設ける構成としているので、回転式ダンパ34を設けるための取付スペースを、レバーホルダ12の内部に特別に形成する必要がない。そして、回転式ダンパ34の厚さ（高さ寸法）分だけ回動軸15の突出端側を長く形成するだけで対応でき、レバーホルダ12等をコンパクトに形成して装置全体の小型、軽量化を図ることができる。

【0067】さらに、操作レバー16を回動軸15を介して回動可能に支持したレバーホルダ12は、キャブ1の床板1A上に取付け、回転式ダンパ34も回動軸15の周囲で床板1Aの上側に配置する構成としているの

で、例えば床板 1 A の上側で回転式ダンパ 3 4 等の保守、点検作業を行うことができ、メンテナンス性を向上することができる。

【0068】従って、本実施の形態では、回転軸 1 5 の周囲に配設した回転式ダンパ 3 4 により抵抗力を発生させ、オペレータの操作フィーリングを良好に保つことができる。そして、操作レバー装置 1 1 の小型、軽量化を図ることができ、回転式ダンパ 3 4 等のメンテナンス性を向上できる。

【0069】次に、図 6 ないし図 8 は本発明の第 2 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、回転式ダンパのロータと回転軸との間に、該回転軸と一体にロータを回転させる回転伝達部を設ける構成としたことにある。なお、本実施の形態では前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0070】図中、4 1、4 1 はレバーホルダ 1 2 に回転可能に設けられた回転軸で、該各回転軸 4 1 は第 1 の実施の形態で述べた回転軸 1 5 と同様に構成されているものの、回転軸 4 1 はレバーホルダ 1 2 から突出する突出端の外周側に雄スプライン 4 1 A が形成されている。そして、該雄スプライン 4 1 A は後述するロータ 4 5 の雌スプライン 4 5 B と共に回転伝達部を構成している。

【0071】4 2、4 2 は操作レバー 1 6 の傾転操作時に抵抗力を発生させるダンパ手段としての回転式ダンパで、該回転式ダンパ 4 2 は第 1 の実施の形態で述べた回転式ダンパ 3 4 と同様に、ダンパケース 4 3 とロータ 4 5 とにより構成されている。そして、回転式ダンパ 4 2 のダンパケース 4 3 は、一側シェル 4 3 A、他側シェル 4 3 B、環状の段付リング 4 3 C および取付部 4 3 D、4 3 D 等により構成され、その内部には高粘性オイル、粘弾性材等の粘性流体 R を収容したダンパ室 4 4 が画成されている。

【0072】また、ダンパケース 4 3 内に回転可能に設けられたロータ 4 5 は、ダンパケース 4 3 の内周側から径方向内側に突出する部分に短尺の筒部 4 5 A を有しているものの、該筒部 4 5 A の内周側には回転伝達部としての雌スプライン 4 5 B が形成されている。

【0073】そして、ロータ 4 5 の雌スプライン 4 5 B は、図 7、図 8 に示す如く回転軸 4 1 の雄スプライン 4 1 A に噛合し、これによって回転式ダンパ 4 2 のロータ 4 5 は、回転軸 4 1 の突出端側に一体回転可能で、軸方向には相対移動可能に連結されている。

【0074】かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様な作用効果を得ることができる。しかし、本実施の形態では、回転式ダンパ 4 2 のロータ 4 5 を回転軸 4 1 に直接スプライン結合しているから、第 1 の実施の形態で述べた操作伝達レバー 3 9 等を不要にでき、部品点数を減らして組立時の作業性を向上できる。

【0075】なお、前記各実施の形態では、レバーホルダ 1 2 の下面側にパイロット弁 2 0 を設け、該パイロット弁 2 0 の出力ポート 2 5 からパイロット圧を出力する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば操作レバー 1 6 の傾転操作量を検出する変位センサを、例えば信号出力手段としてレバーホルダ 1 2 等のレバー支持体に設ける構成としてもよい。

【0076】また、前記各実施の形態では、走行用の操作レバー装置 1 1 に回転式ダンパ 3 4 (4 2) を付設する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば図 1 中に示す作業用の操作レバー装置 4 等に回転式ダンパ等を付設する構成としてもよいものである。

【0077】

【発明の効果】以上詳述した通り、請求項 1 に記載の発明によれば、操作レバーの傾転操作に抵抗力を発生させるダンパ手段を、回転軸の周囲に位置してレバー支持体に設けられ内部が粘性流体を収容する環状のダンパ室となったダンパケースと、該ダンパケース内に回転可能に設けられ回転軸と一体に回転するロータとからなる回転式ダンパにより構成しているため、操作レバーの傾転操作時には、回転式ダンパのロータをダンパ室内の粘性流体に抗して回転軸と一体に回転でき、粘性流体による抵抗力を反力としてオペレータの操作フィーリングを向上させることができる。また、回転式ダンパを回転軸の周囲にコンパクトに配設でき、装置の小型、軽量化を図ることができる。

【0078】また、請求項 2 に記載の発明によると、回転式ダンパは回転軸の外周側でダンパケースをレバー支持体に固定して設け、ロータは内周側を操作レバーの基端部または回転軸に連結する構成としているので、回転式ダンパを回転軸の周囲に安定して配設でき、レバー支持体に固定したダンパケース内では、ロータを操作レバーまたは回転軸と一体に回転できる。これにより、操作レバーの傾転操作時には、回転式ダンパのロータをダンパ室内の粘性流体に抗して回転軸と一体に回転させ、粘性流体による抵抗力を操作レバー側に反力として付与することができる。

【0079】また、請求項 3 に記載の発明は、操作レバーの基端部をレバー支持体から突出する回転軸の突出端側に固定して設け、回転式ダンパは前記回転軸が突出するレバー支持体の側面と前記操作レバーの基端部との間に配設する構成としているので、レバー支持体から突出する回転軸の突出端側に回転式ダンパを取付けることができ、レバー支持体内に特別な取付スペースを設ける必要がなくなる。そして、回転式ダンパの厚さ分だけ回転軸を軸方向に延長するだけで対応でき、レバー支持体をコンパクトな構造に形成することができる。

【0080】一方、請求項 4 に記載の発明によると、回転式ダンパは回転軸の周囲に位置してレバー支持体が取

付けられる車両の床板よりも上側に配設する構成として
いるので、レバー支持体の取付面となる車両の床板より
も上側の位置で回転式ダンパ等の保守、点検作業を効率
的に行うことができ、装置のメンテナンスを向上でき
る。

【0081】また、請求項5の発明は、回転式ダンパの
ロータと操作レバーの基端部との間に、該操作レバーの
傾転操作に従ってロータを回転させる操作伝達部材を設
ける構成としているので、操作レバーの傾転操作に追従
してロータを回転軸と一体に回転できダンパ室内の粘性
流体に抗してロータを回転させることにより、操作反力
を発生させ、オペレータに良好な操作フィーリングを与
えることができる。

【0082】さらに、請求項6に記載の発明は、回転式
ダンパのロータと回転軸との間に、該回転軸と一体にロ
ータを回転させる回転伝達部を設ける構成としているの
で、オペレータが操作レバーを傾転操作して回転軸が一
体に回転されると、回転軸の回転を回転伝達部を介して
ロータへと直接的に伝えることができ、部品点数を減ら
して組立時の作業性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による操作レバー装
置が適用された建設機械のキャブを示す構成図である。

【図2】図1中に示す操作レバー装置の要部拡大図であ
る。

【図3】操作レバー装置の回転軸および回転式ダンパ等
を図2中の矢示 III-III 方向から示す部分断面図であ
る。

【図4】操作レバー装置のパイロット弁等を図3中の矢
示IV-IV方向から示す拡大断面図である。

【図5】図4中の回転式ダンパを拡大して示す断面図で
ある。

【図6】本発明の第2の実施の形態による操作レバー装

置を示す部分断面図である。

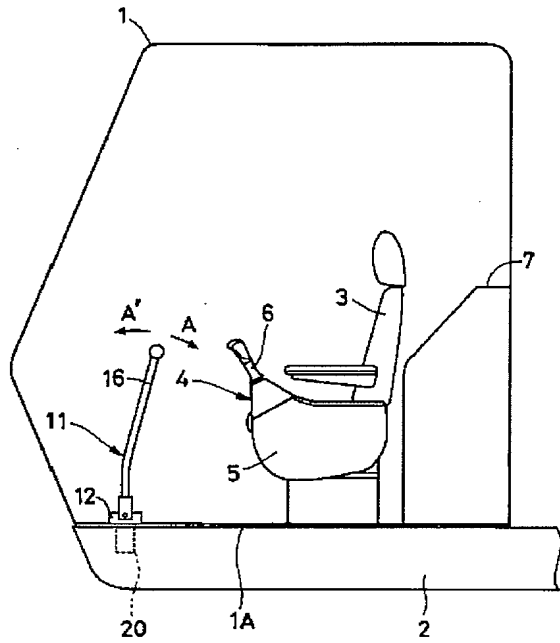
【図7】操作レバー装置の回転軸等を図6中の矢示 VII
-VII 方向から示す断面図である。

【図8】図6中の回転式ダンパを拡大して示す断面図で
ある。

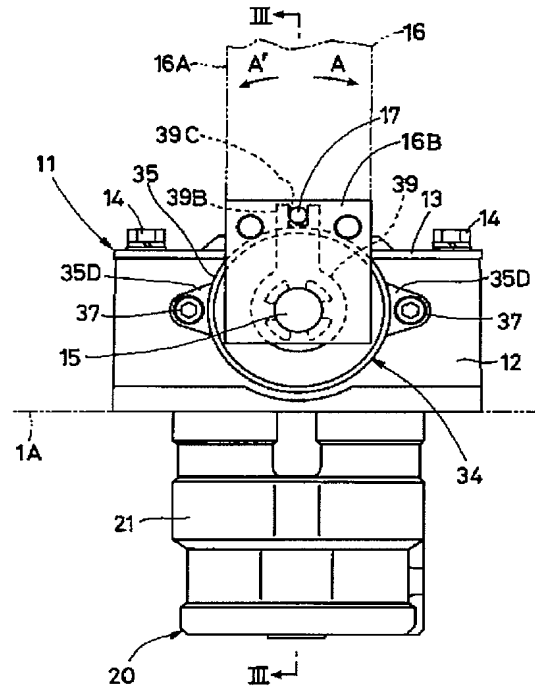
【符号の説明】

- 1 キャブ
- 1 A 床板（取付面）
- 3 運転席
- 4 作業用の操作レバー装置
- 10 1 1 走行用の操作レバー装置
- 1 2 レバーホルダ（レバー支持体）
- 1 5, 4 1 回転軸
- 1 6 操作レバー
- 1 6 A レバー部
- 1 6 B ブラケット部
- 1 7 掛止ピン
- 1 8 カム板
- 2 0 パイロット弁
- 20 2 1 弁ブロック
- 2 9 プッシャ
- 3 0 スプール
- 3 4, 4 2 回転式ダンパ（ダンパ手段）
- 3 5, 4 3 ダンパケース
- 3 6, 4 4 ダンパ室
- 3 8, 4 5 ロータ
- 3 9 操作伝達レバー（操作伝達部材）
- 3 9 A ボス部（筒状部）
- 3 9 B レバー連結部
- 30 4 1 A 雄スプライン（回転伝達部）
- 4 5 B 雌スプライン（回転伝達部）
- R 粘性流体

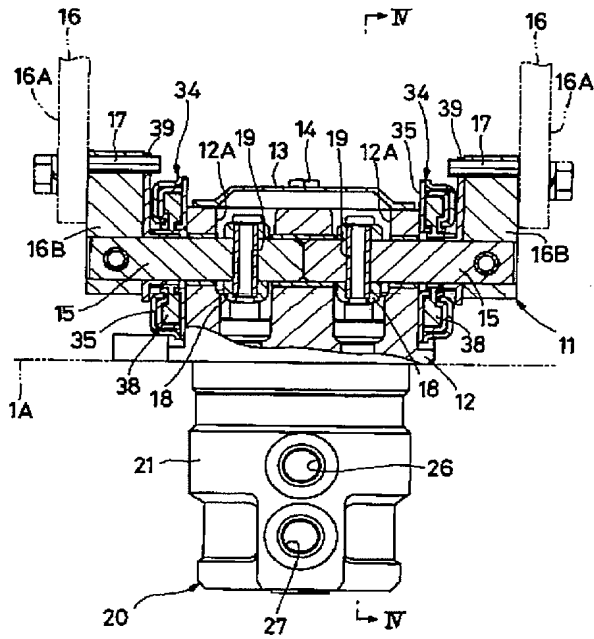
【図 1】



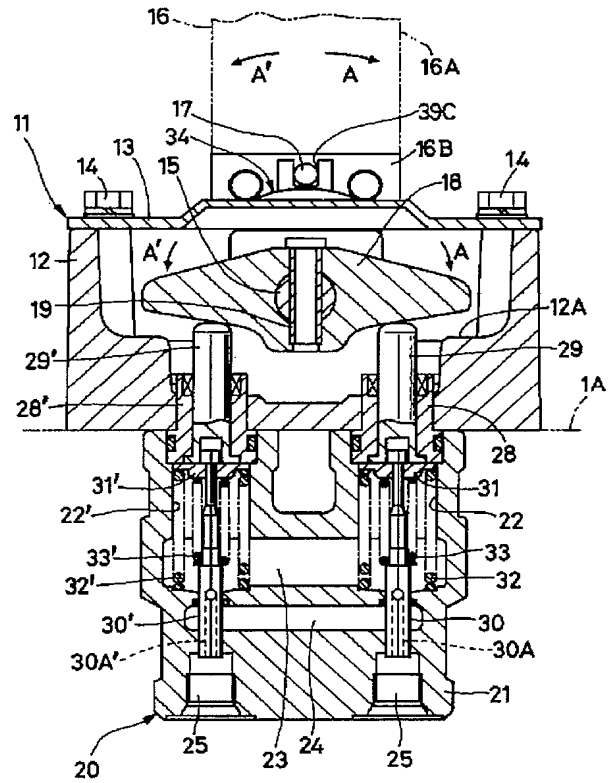
【図 2】



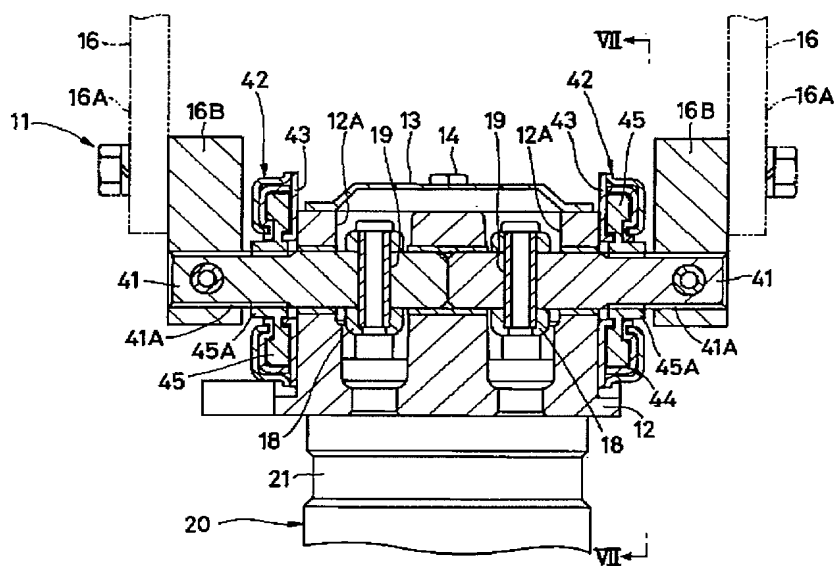
【図 3】



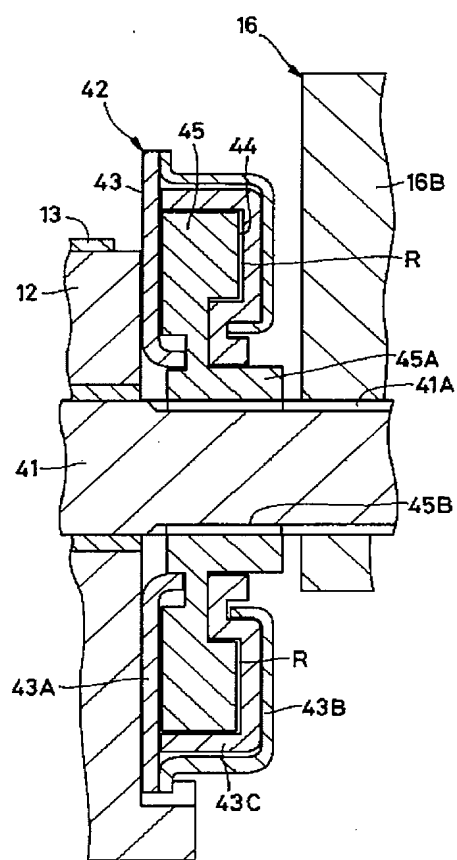
【図 4】



【图 6】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D003 AA01 AB01 BA01 BA08 CA02
DA03 DB05 EA00 EA05
3J069 AA41 CC34
3J070 AA03 BA11 BA17 CB01 CC56
DA21